

(10)

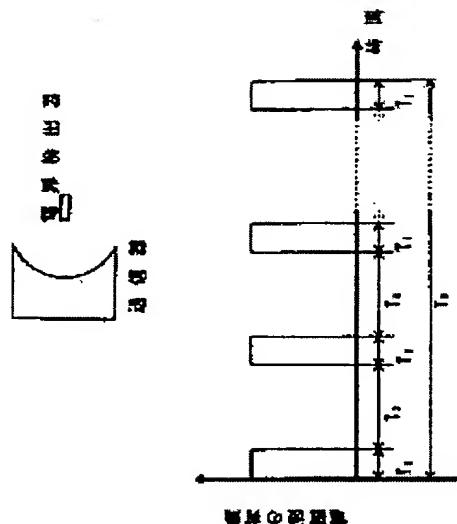
## DISTANCE MEASURING METHOD UTILIZING INTERFERENCE OF ELECTROMAGNETIC WAVE

Patent number: JP2304387  
Publication date: 1990-12-18  
Inventor: KAWAHARA MANABU  
Applicant: MANABU KAWAHARA  
Classification:  
- International: G01S13/08  
- European:  
Application number: JP19890125271 19890518  
Priority number(s):

### Abstract of JP2304387

**PURPOSE:** To disregard the influence in the case of an irregular reflection and to facilitate the distance measurement by utilizing an interference between an emitted electromagnetic wave and an electromagnetic wave which is reflected by a measuring object and returned.

**CONSTITUTION:** In the case of measuring a short distance, for instance, such as several tens centimeters by using this method, first of all, an electromagnetic wave is emitted, the moment it is caught by an electric field detector, the distance measurement is started, and the moment the electromagnetic wave becomes weaker, the emission of the electromagnetic wave is stopped. Also, the electromagnetic wave is emitted at a prescribed time again, and the moment the electromagnetic wave becomes weaker, the emission of the electromagnetic wave is stopped. After repeating such a cycle by the determined number of times, the measurement is ended. As a result, by subtracting a prescribed time, namely, the total of about 10 seconds from the total measured time, and also, dividing it by the number of times of emission of the electromagnetic wave, the emission time of the electromagnetic wave per once can be calculated therefore, the distance measurement can be executed.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-304387

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 01 S 13/08識別記号  
6959-5 J

⑭ 公開 平成2年(1990)12月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑮ 発明の名称 電磁波の干渉を利用した距離測定法

⑯ 特 願 平1-125271

⑰ 出 願 平1(1989)5月18日

⑱ 発明者 河 原 学 岡山県倉敷市中庄2307番地29号

⑲ 出願人 河 原 学 岡山県倉敷市中庄2307番地29号

## 明細書

## 1. 発明の名称

電磁波の干渉を利用した距離測定法。

## 2. 特許請求の範囲

距離測定法において、発射した電磁波と測定物に反射して帰ってきた電磁波との干渉を利用した測距法。

## 3. 発明の詳細な説明

従来の技術：従来、電磁波を用いた測距法では、電磁波を発射し、それが測定物に反射して帰ってくるまでの時間を測定することにより行われていた。

問題点：その際、送信器から発射した電磁波が直接受信器に回り込む為、電磁波の送信器及び受信器との間隔、送受信の切り換え時間など複雑な問題があった。そのような問題のために、電磁波の伝播時間が非常に短い事と相まって、短距離の測定は非常に難しかった。

問題点の解決法：この発明はこれらの問題点を除く為にされたものである。測距方法を因面

について説明すると、第1(A) 図の様に一般的に障害物に反射して帰ってくる電磁波は、発射した電磁波より位相がπ(180°)だけずれている。この結果、発射波と反射波が干渉しあいに打ち消し合う現象が観測される。そこで第1(B) 図の如く、電磁波送信器の直前に直接電界検出器を設置する。発射した電磁波は前方の障害物に反射し、発射波と干渉し合いながら送信器に戻る。その際、電界検出器が存在する所で発射波と干渉すると、電界が弱まる為、それが電界検出器で測定できる。従って、発射した電磁波を電界検出器でキャッチした後、それが弱まるまでの時間を計測すると、電界検出器から前方の障害物までの距離がわかる。

実施例：この方法を用いて数10センチといった短距離を測定する場合、電磁波の伝播時間が非常に短い事が問題となる。そこで第1(C) 図の様に電磁波の発射制御を行う。先ず電磁波を発射し、それを電界検出器でキャッチし

た瞬間に計測を始め、電磁波が弱まった瞬間に電磁波の発射を止める。さらに一定の時間をおき、再び電磁波を発射し電磁波が弱まった瞬間に電磁波の発射を止める。このようなサイクルを決まった回数だけ繰り返した後、計測を終了する。ここで一定の時間とは10秒程度のものである。すると計測した総時間から一定の時間の倍数を引き、さらにそれを電磁波を発射した回数で除すると、一回当たりの電磁波の発射時間が計算できるので、従って測定が可能となる。

発明の効果：この発明では発射した電磁波が障害物に当たり直接戻ってくる反射波を測定対象とするため、乱反射した場合の影響を無視できることが特徴である。また、送信器の前に直接電界検出器を設置してあるため、前述した送信器と受信器の間隔などの影響をも完全に無視できる。さらに電磁波を発射するためのアンテナも1個で済むので、装置の小型化およびコスト低減にも有効である。

利用面：この発明は、測定対象物が複雑な形状を有していても計測でき、また短距離の測距も可能なので、工業に限らず、トンネル作業、地下工事等あらゆる方面に応用できる。

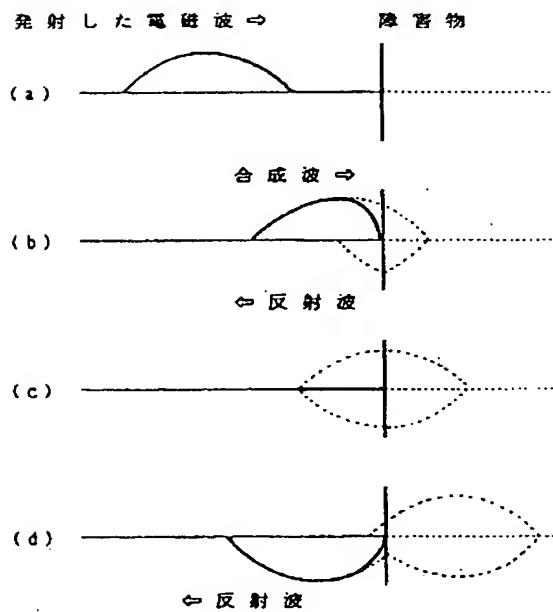
#### 4. 図面の簡単な説明

第1(A)図：障害物に反射する電磁波の様子

第1(B)図：測距装置の構成図

第1(C)図：電磁波の発射パターン図

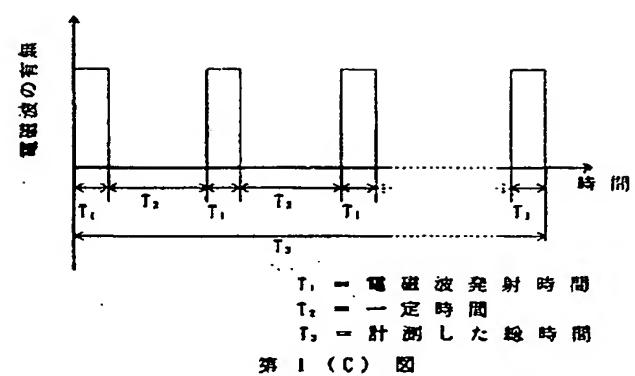
特許出願人 河原 伸



第1(A)図



第1(B)図



第1(C)図